

Ihr Zeichen	Bearbeiter	Durchwahl	unser Zeichen	Ausdruck vom	Datum
	Herr Dr. Theye	-72	the-k-mw1	07.09.2015	02. September 2015

BV: Geplante Veräußerung des Grundstücks Memelstraße 8 in 27232 Sulingen mit ehemaliger gewerblicher Nutzung als Lagerfläche. Hier: Flurstücke 97/1, 97/2 und 99/1. - Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Böden vor dem Aushub mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen (LAGA Boden).

Befund-Nr.: 1966/87/15 (13 S., 5 Anl. (16 S.)).

1. Vorgang und Zusammenfassung

Die _____ hat das Grundstück Memelstraße 8 in Sulingen als Lagerfläche für Ihren Baufirmenbetrieb genutzt [5]. Nach Einstellung der betrieblichen Nutzung und späterer Nachnutzungen durch Dritte beabsichtigt die _____ die Veräußerung der ehemaligen Betriebsfläche.

Aufgrund der gewerblichen Nutzung und ggf. Umnutzung zu sensibleren Szenarien ist die Fläche vor der Vermarktung einer umweltgeologischen Untersuchung zu unterziehen. Hierbei sind insbesondere auffüllte Bodenhorizonte zu erfassen, die aus dem Betrieb der Lagerfläche resultieren, und flächenrepräsentative Beprobungen vorzunehmen. Anhand von umweltspezifischen Untersuchungen ist nachzuweisen, dass es durch den gewerblichen Betrieb nicht zu Kontaminationen des Untergrunds gekommen ist, keine kontaminierten Auffüllungsmaterialien vor Ort verbleiben und eine multifunktionale Nachnutzung des Grundstücks möglich ist.

Die _____ beauftragte die Dr. Moll GmbH & Co. KG (AN) mit orientierenden umweltgeologischen Untersuchungen an Materialien aus aufgefüllten Böden aus dem Zeitraum der Betriebsphasen, die als oberflächige Horizonte im Bereich der Betriebsfläche angetroffen werden. Die vorgenannten Materialien sind hinsichtlich umweltrelevanter Schadstoffe und Schadstoffgruppen zu untersuchen. Anhand der ermittelten umweltgeologischen Daten sowie der relevanten Bewertungsgrundlagen ist eine Entsorgungsprüfung zur Deklaration vor dem Ausbau durchzuführen. Die Beurteilung des zu untersuchenden Materials erfolgt auf Grundlage der LAGA-Richtlinie (neu [2]).

Zusammenfassung: Folgende Untersuchungsergebnisse sind zusammenzufassen (vgl. *tabellarische Ergebnisdarstellungen* nach LAGA (Anl. 4.1 bis 4.5) sowie *schematische Profildarstellungen* (Anlage 5.1 und 5.2)):

Aufgrund der Profilansprachen an insgesamt 11 Bohrpunkten ist festzustellen, dass sich die oberflä-

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 2

chennahe Schichtenabfolge uneinheitlich darstellt. Nachstehende Kenntnisse sind zusammenzufassen (vgl. Abschn. 8):

- Im Bereich der als Weidefläche genutzten Grundstücksfläche (Flurstück 97/2, Anl. 2) wurden unter einem Mutterbodenhorizont anstehende Lockergesteinsschichten vorgefunden.
- Im Bereich der als Lagerfläche für die Baufirma genutzten Grundstücksbereiche der Flurstücke 97/1 und 99/1 (W Teilabschnitt) steht flächendeckend Auffüllung an, die in den Aufschlüssen MW1 bis MW5 und MW11 bis MW14 eine Mächtigkeit von z.T. mehr als 1,15 m erreicht.
- Das Auffüllungsmaterial besteht oberflächlich aus Schotter-Splitt-Sand-Gemisch über sandigem, z.T. schwach humosem Boden und bereichsweise Boden mit Beimengungen von Bauschutt- und Straßenaufbruch aus Schwarzdecken, ortsfremden Natursteinkomponenten und sonstigen Materialien.

Die Proben aus den vorgenannten Herkunftsbereichen wurden umweltanalytisch anhand der Mischproben MW1-MP bis MW6-MP (insgesamt 6 Proben) untersucht und in die entsprechenden Einbauklassen nach LAGA (neu [2]; Anl. 4) eingestuft. Einzelfallbezogen wurden einzelne Schichten anhand von Urproben auf die Gehalte an PAK nach EPA untersucht und bewertet.

Die Begründung für die Bewertung nach [2] ist dem Abschnitt 7.2 zu entnehmen. Die Untersuchungsergebnisse stellen sich wie folgt dar (vgl. Abschn. 8.2):

- Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen beschränken sich auf die Deklaration der in Anlage 3 charakterisierten Materialien, die im Rahmen des Bauvorhabens anzusprechen und abschnittsweise ggf. auszuheben und BV-intern oder BV-extern zu entsorgen sind (ggf. Entsorgung bestimmter Auffüllungshorizonte mit bodenfremden Bestandteilen).
- Die Probenmaterialien weisen mit Ausnahmen z.T. erhöhte bewertungsbestimmende PAK-Gehalte auf und sind nach erfolgtem Aushub den Einbauklassen Z 0, Z 2 / Z 1.2 (Einsatz-abhängige Verwertung) und Z 2 (LAGA, neu [2]) zuzuordnen (Anl. 4).
- Die Materialien und Böden der vorgenannten Einbauklassen stellen nach AVV **nicht** gefährlichen Abfall dar (AS nach AVV 170504, s. Abschn. 7.3 und Abschn. 8).
- Hiervon ausgenommen sind Materialien, die aufgrund erhöhter PAK-Gehalte in die Kategorie „> Einbauklasse Z 2“ einzustufen sind. Diese beschränken sich auf Teilmengen unterlagernder Schichten mit anteilig Straßenaufbruch. Ungebundene Materialien und Böden dieser Kategorie sind nach Ausbau als **gefährlicher Abfall** einzustufen (AS nach AVV 170503*, s. Abschn. 7.3). Bei erforderlichen Entsorgungsmaßnahmen sind besondere Vorgehensweisen zu beachten (Abschn. 8.2.2).
- Beim Ausbau ist darauf zu achten, dass keine Materialverschleppungen aus den höher belasteten in geringer belastete Horizonte erfolgen.

Allgemeine Hinweise: Hinweise und Empfehlungen für den Umgang mit den einzelnen Materialkontingenten werden vorgelegt (Abschnitt 8). Bei sensorischen Auffälligkeiten sind Einzelfallentscheidungen herbeizuführen.

Bei der Entsorgung sind für die ungebundenen Materialien die Folgerungen für die Verwertung entsprechend LAGA-Richtlinie (neu [2]) zu beachten. Bei BV-externer Entsorgung der nach AVV **gefährlichen Ausbaustoffe** sind besondere Vorgehensweisen zu beachten (u.a. Andienungspflicht bei

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 3

der Niedersächsischen Gesellschaft für die Endablagerung von Sonderabfall, Hannover).

Vor Beginn der Bauausführung ist die Vorgehensweise mit den zuständigen Behörden abzustimmen.
Vor Beginn einer BV-externen Entsorgung ist dem Entsorger der vollständige Untersuchungsbericht vorzulegen (s. Abschn. 8.4).

2. Lage des Arbeitsgebiets / Herkunft der zu erwartenden Ausbaumaterialien

Nachstehende Angaben sind zur Lage des Arbeitsgebiets anzuführen (vgl. Anl. 1 und 2):

Arbeitsgebiet: Memelstraße 8,
27232 Sulingen.

Landkreis / Gemeinde / Gemarkung: Diepholz / Sulingen / unbekannt.

Flurstücke: 97/1, 97/2, 99/1.

Koordinaten: bezogen auf den zentralen Bereich des Arbeitsgebiets (ca., vgl. Anl. 2).
Rechtswert: 3486.000
Hochwert: 5839.165.

Bemerkungen: Zwischen den Flurstücken 97/1 und 97/2 liegt ein Erdwall vor, der nicht Gegenstand der Untersuchungen ist. Zudem ist der östliche Abschnitt des Flurstücks 99/1 von Untersuchungen auszunehmen.

Nutzungen: Die Flächen der Flurstücke 97/1 und 99/1 (westlicher Abschnitt) wurden ungebunden befestigt und in einem definierten Teilabschnitt als Lagerfläche für den Baubetrieb des AG genutzt. Über spätere Nutzungen liegen keine Informationen vor.
Das Flurstück 97/2 wurde als Weidefläche genutzt und stellt ebenso wie Flurstück 99/1 (östlicher Abschnitt) eine Brachfläche dar.

Abmessungen: hier nur Fläche, die mit einer ungebundenen Deckschicht befestigt ist:
Länge (W-E) / Breite (N-S) / Fläche: 40 m / 45 m / 1.800 m².

3. Untersuchungskonzept

Das Untersuchungskonzept wurde in Abstimmung mit dem AG auf folgenden Umfang festgelegt [5]:

- Die Erkundung des Untergrunds wird anhand von Rammkernsondierbohrungen durchgeführt, die während eines gemeinsamen Gelände- und Probennahmetermins mit dem AG abgeteuft werden.
- Ergänzend sind weitere 4 Bohrungen im zentralen Flächenabschnitt durchzuführen.
- Die zu erkundenden Profilabschnitte werden anhand von Proben untersucht, die aus den Sondierbohrungen entnommen werden. Hierbei ist insbesondere der durch Auffüllung von Boden- und Bauschuttfragmenten aus der Betriebsphase der Baufirma beeinflusste oberflächennahe Profilabschnitt zu berücksichtigen.
- Umweltanalytische Untersuchungen werden an ca. 5 bis 6 Mischproben durchgeführt, die aus Urproben relevanter Profilabschnitte hergestellt werden.

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 4

- Die Ergebnisse der umweltgeologischen Untersuchungen sind in einem Kurzbericht zusammenzustellen.

4. Probennahme / Probenvorbereitung

Die Probennahmepunkte (MW1 bis MW7) wurden mit Rasterabständen von ca. 20 m bis 30 m festgelegt. Die Positionen der Bohrungen sind in der Probenpunktkarte verzeichnet (Anl. 2). Materialansprachen, Profilaufnahmen und Probennahmen erfolgten am 04.03.2015 durch den AN. Insgesamt wurden 7 Bohrungen bis maximal 1,15 m unter OK Gelände ausgeführt.

Ergänzend wurden nach dem Vorliegen der ersten Untersuchungsergebnisse am 27.05.2015 vier weitere Bohrungen im Bereich der Fläche mit ungebundener Deckschicht ausgeführt.

Die in den RKS erkundeten Schichten (ganz überwiegend Böden) wurden material- und teufendifferenziert beprobt. Probennahmeprotokolle und Materialansprachen sind der Anlage 3 (LAGA - Probennahmeprotokoll) zu entnehmen.

Nachstehende Proben wurden gewonnen:

- | | | |
|---------------------|--------|-------------------------------|
| • Probenpunkt MW1: | Boden: | MW1.1 bis MW1.4 (4 Proben). |
| • Probenpunkt MW2: | Boden: | MW2.1 bis MW2.5 (5 Proben). |
| • Probenpunkt MW3: | Boden: | MW3.1 bis MW3.4 (4 Proben). |
| • Probenpunkt MW4: | Boden: | MW4.1 bis MW4.4 (4 Proben). |
| • Probenpunkt MW5: | Boden: | MW5.1 bis MW5.5 (5 Proben). |
| • Probenpunkt MW6: | Boden: | MW6.1 bis MW6.3 (3 Proben). |
| • Probenpunkt MW7: | Boden: | MW7.1 bis MW7.2 (2 Proben). |
| • Probenpunkt MW11: | Boden: | MW11.1 bis MW11.4 (4 Proben). |
| • Probenpunkt MW12: | Boden: | MW12.1 bis MW12.3 (3 Proben). |
| • Probenpunkt MW13: | Boden: | MW13.1 bis MW13.4 (4 Proben). |
| • Probenpunkt MW14: | Boden: | MW14.1 bis MW14.4 (4 Proben). |

Probenvorbereitung der ungebundenen Schichten: Für die umweltanalytischen Untersuchungen an den vorgefundenen Schichten wurden nachstehende Proben aliquotiert und zu Mischproben zusammengefügt (Erläuterungen: Boden m.b.B. = Boden mit bodenfremden Bestandteilen; Boden o.b.B. = Boden ohne bodenfremde Bestandteile):

Erste Untersuchungsphase:

- Mischprobe **MW1-MP** (Auffüllung aus Boden mit Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.) aus den Urproben MW1.1, MW2.1, MW2.2, MW3.1, MW4.1, MW5.1.
- Mischprobe **MW2-MP** (Auffüllung aus Boden mit einzelnen Natursteinfragmenten, Boden o.b.B.) aus den Urproben MW2.3, MW3.2, MW4.2, MW5.2.
- Mischprobe **MW3-MP** (Auffüllung aus schwach humosem Boden z.T. mit bodenfremden Bestandteilen, Boden m.b.B.) aus den Urproben MW1.2, MW2.4, MW3.3, MW4.3, MW5.3.
- Mischprobe **MW4-MP** (Boden aus anstehenden Lockergesteinsschichten und Auffüllung liegender profilabschnitte, Boden m.b.B.) aus den Urproben MW1.3, MW1.4, MW2.5, MW3.4, MW4.4, MW5.4, MW5.5.

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 5

- Mischprobe **MW5-MP** (Mutterbodenmaterial, Boden o.b.B.)
aus den Urproben MW6.1, MW7.1.
- Mischprobe **MW6-MP** (Boden aus anstehenden Lockergesteinsschichten, Boden o.b.B.)
aus den Urproben MW6.2, MW6.3, MW7.2.

Zweite Untersuchungsphase (Nachuntersuchungen auf PAK):

- Mischprobe **MW7-MP** (Boden aus anstehenden Lockergesteinsschichten, Boden o.b.B.)
aus den Urproben MW1.3, MW2.5.
- Mischprobe **MW8-MP** (Boden aus anstehenden Lockergesteinsschichten, Boden o.b.B.)
aus den Urproben MW4.4, MW5.4, MW5.5.
- Urprobe **MW3.4** (Auffüllung liegender Profilabschnitte, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW11.1** (Auffüllung aus Boden mit Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW11.3** (Auffüllung aus Boden mit Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW12.2** (Auffüllung aus Boden mit schwarzen Partikeln, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW12.3** (Auffüllung aus Boden mit u.a. Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW13.1** (Auffüllung aus Boden mit Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW13.2** (Auffüllung aus Boden mit Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW14.1** (Auffüllung aus Boden mit Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW14.2** (Auffüllung aus Boden mit schwarzen Partikeln, Boden m.b.B.).
- Urprobe **MW14.3** (Auffüllung aus Boden mit Bauschutt-Beimengungen, Boden m.b.B.).

Für umweltanalytische Untersuchungen wurden die oben aufgeführten Mischproben MW1-MP bis MW8-MP sowie die Urproben MW3.4, MW11.1, MW11.3, MW12.2, MW12.3, MW13.1, MW13.2, MW14.1, MW14.2, MW14.3 herangezogen.

Der max. Entnahmebereich der Mischproben (Entnahmetiefe unter Gok.) in der Anlage 4 gibt die niedrigste und die höchste ermittelte Tiefe der Einzelproben wieder, die zu einer Mischprobe gehören. Die tatsächlichen Teufen sind den einzelnen Bohrungen zu entnehmen und können zwischen den Bohrpunkten variieren. Sie sind daher vor Ort anhand der Materialcharakterisierung entsprechend der Anlage 3 zu prüfen.

Die Probenvorbereitung der Proben aus den ungebundenen Schichten und des Bodens erfolgte gemäß LAGA [2]. Die für die Analytik vorgesehenen Probenaliquote wurden unmittelbar den umweltanalytischen Untersuchungen zugeführt.

5. Laboruntersuchungen

Folgende umweltanalytische Untersuchungen wurden durchgeführt:

An den Mischprobe MW1-MP bis MW6-MP wurden die nachstehenden umweltanalytischen Untersuchungen durchgeführt:

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 6

- Das Untersuchungsprogramm für die Bodenproben orientiert sich am Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht (LAGA Tab. II.1.2-1 [2]). Die Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und Eluat (Kurzprogramm) werden in den Anlagen 4.1 bis 4.2 zusammengefasst und der neuen LAGA-Richtlinie [2] gegenübergestellt.
- Nachuntersuchungen an ausgewählten Ur- und Mischproben auf die Kenngrößen PAK nach EPA werden in den Anlagen 4.3 und 4.4 dargestellt.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Geländeuntersuchungen

Die Ergebnisse der Bodenaufschlüsse sind in der Anlage 3 zusammengefasst. Nach der sensorischen Bodenansprache lässt sich der erkundete Bereich des BV wie folgt beschreiben:

- Die zu untersuchende Fläche mit ungebundenen befestigter Oberfläche, die ehemals als Lagerfläche für die Baufirma genutzt wurde, ist mittels Erdwall von dem als Weidefläche genutzten Grundstücksabschnitt abgegrenzt.
- Die Fläche ist mit Ausnahme des Erdwalls insgesamt weitgehend eben und weist im Bereich der Weidefläche und der östlich erstreckten Brachfläche einen Bewuchs mit Kraut- und spärlicher Strauchschicht auf.
- Der Bereich mit ungebunden befestigter Oberfläche wird zum Zeitpunkt der Probennahme als Verkehrsfläche u.a. durch parkende Kfz genutzt. An der Oberfläche liegen einzelne Bauschuttfragmente vor, die aus der unterlagernden Bodenmatrix herausgewaschen wurden.
- Nach der Materialansprache steht im Bereich der befestigten Fläche flächendeckend Auffüllung an, die in den Aufschlüssen MW1 bis MW5 sowie MW11 bis MW14 eine Mächtigkeit zwischen ca. 0,65 m und > 1,10 m erreicht. Das Auffüllungsmaterial besteht überwiegend aus Boden mit Beimengungen von Bauschuttfragmenten (Beton-, Ziegelstein-, Schwarzdeckefragmente, Natursteinkomponenten).
- Im Bereich der Weidefläche (Flurstücke 97/2 und überwiegend 99/1) wurde Mutterboden über anstehenden Lockergesteinsschichten beschrieben.
- Im Untergrund steht weichselzeitlicher Geschiebedecksand über saalezeitlicher Grundmoräne an [3].

6.2 Umweltanalytische Untersuchungen an ungebundenen Materialien / Boden

Die Analysenergebnisse der Untersuchungen an der OS und am Eluat (Anl. 4.1 bis 4.4) zeigen, dass in den untersuchten Proben folgende zu diskutierende Gehalte vorliegen:

Originalsubstanz:

TOC	0,19	M.-% TR bis	1,6	M.-% TR.
Arsen	2,6	mg/kg TR bis	15	mg/kg TR.
Chrom	9,8	mg/kg TR bis	36	mg/kg TR.
Kupfer	5,9	mg/kg TR bis	26	mg/kg TR.
Nickel	5,3	mg/kg TR bis	29	mg/kg TR.

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 7

Zink	20	mg/kg TR	bis	110	mg/kg TR.
Benzo-(a)-pyren	< 0,050	mg/kg TR	bis	15	mg/kg TR.
PAK nach EPA	< 0,80	mg/kg TR	bis	333	mg/kg TR.

Eluat (DIN EN 12457-4):

pH-Wert	4,9	pH	bis	8,5	pH.
---------	-----	----	-----	-----	-----

7. Bewertung und Diskussion

7.1 Bewertungsgrundlage LAGA-Richtlinie [2]

Die Bewertung der Analysenergebnisse im Hinblick auf die Kontaminationssituation erfolgt in Anlehnung an die **LAGA-Richtlinie**, welche in **Niedersachsen** bei der Verwertung mineralischer Abfälle in Verbindung mit **Bezugserlassen allgemein Anwendung** findet [7].

Die LAGA-Richtlinie gilt im Allgemeinen für mineralische Abfälle, die im Rahmen einer Entsorgung zu deklarieren sind. Zurzeit ist nach Auffassung des MU die **neue LAGA-Richtlinie** für eine Beurteilung von Böden heranzuziehen [2].

In der LAGA-Richtlinie [2] werden Zuordnungswerte für Materialien bestimmter Abfallschlüssel aufgeführt. In Abhängigkeit von den festzustellenden (Schad-)Stoffgehalten werden den zu verwendenden bzw. zu verwertenden Materialien **Einbauklassen** zugeordnet. Die **Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2** stellen die jeweilige Obergrenze der Einbauklassen bei verschiedenen Verwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten dar (vgl. Anl. 4 (LAGA, neu)).

Aspekte, die bei der Verwertung von Materialien der verschiedenen Einbauklassen nach LAGA (neu [2]) zu beachten sind, werden im Abschnitt 8.2 aufgeführt.

7.2 Bewertung nach der neuen LAGA-Richtlinie [2] / Zuordnung in die Einbauklassen

Die bewertungsrelevanten Kenngrößen sind in den betreffenden Bewertungstabellen (Anl. 4) hervorgehoben. Folgende Einstufungen werden getroffen (jeweils mit bewertungsrelevanten Parametern):

Einbauklasse Z 0: Proben MW2-MP, MW6-MP
(Z 0 - Zuordnungswerte für sämtliche untersuchten Parameter eingehalten).

Einbauklasse Z 1.1 / Z 0: Probe MW3-MP (TOC (OS)).
Alle sonstigen Parameter unterschreiten die Z 0-Zuordnungswerte.
Einsatz-abhängige Verwertung

Einbauklasse Z 2 / Z 0: Probe MW5-MP (TOC (OS)).
Alle sonstigen Parameter unterschreiten die Z 0-Zuordnungswerte.
Einsatz-abhängige Verwertung

Einbauklasse Z 2 / Z 1.2: Probe MW1-MP (PAK n. EPA (OS)).
Probe MW4-MP (PAK n. EPA (OS)).
Jeweils Einsatz-abhängige Verwertung.

Zusätzlich Ur- und Mischproben, die auf PAK nach EPA untersucht wurden:

Einbauklasse Z 0: Mischproben MW7-MP, MW8-MP,
Urproben MW11.1, MW12.2, MW12.3, MW13.1, MW14.1.

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 8

Einbauklasse Z 2 / Z 1.2: Probe MW13.2 (PAK nach EPA (OS)).

Einbauklasse Z 2: Probe MW11.3 (PAK nach EPA (OS)).

Kategorie „> Einbauklasse Z 2“:

Urprobe MW3.4 (BaP, PAK n. EPA (OS)).

Urprobe MW14.2 (PAK n. EPA (OS)).

Urprobe MW14.3 (BaP, PAK n. EPA (OS)).

Folgerungen für die Verwertung (nur Mischproben mit vollständiger LAGA-Untersuchung):

- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat der **Proben MW2-MP und MW6-MP** ist die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 0** gegeben
(LAGA, neu [1]: z.B. Verwertung außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zur Herstellung einer natürlichen oder technischen Bodenfunktion, u.a. Verfüllung von Abgrabungen).
Hinweis: Auf einen Einbau in besonders sensiblen Bereichen sollte aufgrund der Herkunft verzichtet werden.
- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat der **Proben MW3-MP, MW5-MP** ist Einsatz-abhängig als Einzelfallentscheidungen die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 0** für das Bodenmaterial im Bereich der Bauwirtschaft gegeben
(LAGA, neu [1]: hier ausschließlich Verwertung zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht unter Beteiligung der zuständigen Behörden).
Bei Verwertung in technischen Bauwerken ist Einsatz-abhängig als Einzelfallentscheidungen die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 1.1 (Probe MW3-MP)** oder der **Einbauklasse Z 2 (Probe MW5-MP)** für das Bodenmaterial im Bereich der Bauwirtschaft gegeben.
- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat ist für die Materialien der **Proben MW1-MP und MW4-MP im Einzelfall** die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 1.2** im Bereich der Bauwirtschaft gegeben (LAGA, neu [2]:
Eingeschränkter offener Einbau außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zur Herstellung einer technischen Funktion / eingeschränkter offener Einbau in unsensiblen Bereichen bei nachgewiesenen hydrogeologisch günstigen Standorteigenschaften am Einbauort, Erosionsschutz etc.).
- Entsprechend den Analysenergebnissen der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat ist für das Materialien der **Proben MW1-MP und MW4-MP** die Möglichkeit einer Verwertung entsprechend der **Einbauklasse Z 2** im Bereich der Bauwirtschaft gegeben, wenn keine hydrogeologisch günstigen Standortbedingungen am Einbauort vorhanden sind
(Einbauklasse Z 2 (LAGA, neu [2])): Verwertung außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zur Herstellung einer technischen Funktion / eingeschränkter Einbau in unsensiblen Bereichen mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen).

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 9

- Entsprechend den Analyseergebnissen der umweltanalytischen Untersuchungen oder der sensorischen Ansprache ist für das Material der **Proben MW3.4, MW14.2 und MW14.3** die Möglichkeit einer Verwertung ohne Materialsicherung / Behandlung entsprechend LAGA (neu) **nicht** gegeben.

Aspekte, die bei der Entsorgung der vorgenannten Materialien zu beachten sind, werden im Abschnitt 8 aufgeführt.

7.3 Abfallschlüssel für das Bodenaushubmaterial

Folgende Abfallschlüsselnummern werden im Zuge der hier durchgeführten Erstuntersuchung orientierend zugeordnet:

Für die Bodenaushubmaterialien, die durch die Mischproben **MW1-MP bis MW6-MP** repräsentiert werden [7, 8]:

- Neuer Abfallschlüssel (AS) nach AVV: **170504** „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen“.
Dem AS sollte belastungsabhängig das Attribut „der Einbauklasse Z 0, Z 1.1 / Z 0, Z 2 / Z 0, Z 2 / Z 1.2 (Einsatz-abhängige Verwertung) oder Z 2 (LAGA, neu)“ ergänzt werden.
- Für das Material der Urproben Mischproben MW7-MP, MW8-MP sowie der Urproben MW11.1, MW12.2, MW12.3, MW13.1, MW14.1, MW13.2 und Probe MW11.3, die ausschließlich auf die Kenngröße PAK nach EPA (OS) untersucht wurden, ist anzunehmen, dass diese unter den AS 170504 fallen.

Für Aushubmaterialien aus ungebundenen Schichten, die durch die Proben **MW3.4, MW14.2 und MW14.3** repräsentiert werden, gilt der nachstehende AS:

- Neuer Abfallschlüssel (AS) nach AVV: **170503*** „Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“ der Kategorie „> Einbauklasse Z 2 (LAGA, neu)“.
Dem AS sollte belastungsabhängig das Attribut „der Kategorie > Einbauklasse Z 2 (LAGA, neu)“ ergänzt werden. Hier sind voraussichtlich weitere Deklarationsuntersuchungen anzuschließen.

8. Hinweise und Empfehlungen

8.1 Allgemeine Hinweise

Generell wird auf das Vermischungs- und Verschlechterungsverbot hingewiesen. Abstimmungen mit den zuständigen Behörden sollten möglichst frühzeitig getroffen werden. Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung von Materialien, die mit Kontaminanten verunreinigt sind, ist sicherzustellen und sorgfältig zu dokumentieren. Die einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften sind zu beachten. Bei lokalen sensorischen Auffälligkeiten (u.a. auffällige Gerüche, Materialverfärbungen, abweichenden Materialeigenschaften) sind ggf. Einzelfallentscheidungen herbeizuführen.

Aus den umweltgeologischen Untersuchungsergebnissen und den oben festgestellten Bewertungen resultieren nachstehende Empfehlungen und Schlussfolgerungen:

8.2 Materialcharakterisierungen und Einstufungen der Auffüllung

Die für die Veräußerung der Betriebsfläche relevanten Teilflächen sind in Ihren Ausdehnungsbereichen aus dem Luftbild aus dem Jahr 2012 erkennbar (Anl. 2). Die Probennahmepunkte verteilen sich in den gewählten Rastermaßen über die gesamte Fläche und decken die Fläche für eine Erstbewertung

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 10

weitgehend ab.

Die Materialbeschaffenheit und Zusammensetzung der zu deklarierenden Profilabschnitte sind dem Probennahmeprotokoll zu entnehmen (Anl. 3).

Für die umweltanalytischen Untersuchungen waren abstimmungsgemäß orientierend Mischproben heranzuziehen. Differenziert wurde für die Mischprobenbildung in Bereiche benachbarter Probennahmepunkte, die diese Bereiche repräsentieren. Zudem weisen die Urproben einer Mischprobe gleichartige Materialbeschaffenheit- und Zusammensetzung auf (vgl. Abschn. 4: Probenvorbereitung der ungebundenen Materialien und Böden sowie Anl. 2). In einem weiteren Untersuchungsschritt wurden die Gehalte an PAK nach EPA differenziert in Ur- und Mischproben untersucht.

Die Folgerungen für die Verwertung der einzelnen Einbauklassen sind der LAGA-Richtlinie (neu) [2] zu entnehmen bzw. werden im Abschnitt 7.2 benannt.

Als Ergebnis der umweltanalytischen Untersuchungen sind nachstehende wesentliche Aspekte zusammenzufassen:

- **Auffüllungsmaterialien Flurstücke 97/1 und 99/1 (westlicher Abschnitt) (Böden m.b.B.):** Die beprobten Profilabschnitte wurden anhand der Mischproben **MW1-MP bis MW4-MP** untersucht. Nachuntersuchungen auf die Kenngrößen PAK nach EPA erfolgten an den Ur- und Mischproben **MW7-MP, MW8-MP, MW3.4, MW11.1, MW11.3, MW12.2, MW12.3, MW13.1, MW13.2, MW14.1, MW14.2, MW14.3** (insgesamt 12 Proben)
Nach den durchgeführten umweltanalytischen Untersuchungen lässt das Schadstoffspektrum in der Originalsubstanz der Proben erhöhte PAK-Gehalte und z.T. leicht erhöhte Schwermetall- und TOC-Konzentrationen erkennbar werden. Im Kurzeluat liegen bei allen Mischproben keine auffälligen Gehalte vor.
Nach LAGA kommt für das Material der Proben MW14.2, MW14.3 und MW3.4 wegen erhöhter PAK-Gehalte eine Verwertung nicht in Betracht. Eine weitere Probe des unterlagernden Horizonts ist der Einbauklasse Z 2 zuzuordnen und erfordert bei der Verwertung technische Sicherungsmaßnahmen. Für weitere Proben mit einer Einstufung in die Einbauklasse Z 2 / Z 1.2 (Einsatzabhängige Verwertung) oder günstiger ist zumindest bei Vorliegen hydrogeologisch günstiger Standortbedingungen ein offener Einbau in technischen Bauwerken (z.B. Flächenbefestigungen) möglich.
- **Schichtenabfolge im Bereich des Flurstücks 97/2 (Boden o.b.B.):** Im Bereich der Probennahmepunkte MW6 und MW7 wurde ein Mutterbodenhorizont und anstehende Lockergesteinshorizonte angesprochen, die anhand der Mischproben **MW5-MP und MW6-MP** untersucht wurden. Nach den umweltanalytischen Untersuchungen weist das Material außer erhöhten TOC-Gehalten keine Parameter mit erhöhten Konzentrationen auf. Somit ergeben sich keine Hinweise auf relevante Schadstoffgehalte.

8.3 Bewertung der Kontaminationssituation

Flurstück 97/2

Der Bereich der Weidefläche (Flurstück 97/2) zeigt eine Schichtenabfolge aus Mutterboden und anstehenden Lockergesteinsschichten, die keine wesentlich anthropogene Überprägung aufweist.

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 11

Während der Probennahmen an zwei Bohrungen wurden keine sensorischen Auffälligkeiten vorgefunden, die auf Schadensfälle oder Kontaminationen in Rahmen einer gewerblichen oder nachgewerblichen Nutzung hinweisen. Für die Fläche des Flurstücks 97/2 wird ist davon auszugehen, dass Untersuchungen gemäß BBodSchV zu der Schlussfolgerung kommen, dass

- die Prüfwerte der BBodSchV (Direktpfad Boden - Mensch) in allen Parametern unterschritten werden,
- ein Gefahrenverdacht als ausgeräumt anzusehen ist,
- der Grundstücksbereich die Anforderungen der BBodSchV für eine Nutzung als Wohngebiet erfüllt und
- eine BV-interne Verwertung der Böden (Umlagerung) auf Grundlage der Deklaration nach der BBodSchV [2] (Schutzgut menschliche Gesundheit) möglich ist.

Flurstücke 97/1 und 99/1 (westlicher Abschnitt)

Der Geländeabschnitt, der im Zuge der gewerblichen Nutzung als Lagerfläche für eine Baufirma mit einer Flächenbefestigung versehen wurde, ist uneinheitlich zusammengesetzt. Der Schichtenaufbau umfasst das oberflächlich vorliegende Material aus vorwiegend Brechkorngemisch, darunter Sande und Mutterboden-ähnlicher Boden sowie Auffüllung mit Bauschuttfragmenten über anstehenden Lockergesteinshorizonten. Die hinsichtlich umweltrelevanter Kriterien zu beurteilenden Materialhorizonte bestehen vorwiegend aus sandigem Boden mit Beimengungen an bodenfremden Bestandteilen, die überwiegend als Bauschuttfragmente anzusprechen sind. Hierbei eingeschlossen sind an Straßenaufbruch-Partikel (Beton, Schwarzdecke) und nicht sicher zuzuordnende schwarze Partikeln (vgl. Abschn. 6).

Geruchliche Auffälligkeiten oder Verfärbungen, die auf Schadensfälle oder Kontaminationen durch wassergefährdende Flüssigkeiten wurden nicht gefunden, jedoch wiesen einzelne dunkle Partikel insbesondere des unteren Auffüllungshorizonte Gerüche nach teerhaltigen Inhaltsstoffen auf. Diesem Verdachtsmoment war anhand einer differenzierten PAK-Analytik nachzugehen.

Aus den sensorischen und umweltanalytischen Untersuchungen ergeben sich nachstehende Schlussfolgerungen:

- Bei den hier vorgelegten Untersuchungen handelt es sich um eine orientierende Erstuntersuchung, die nicht alle Bereiche des Baugrundstücks lückenlos abdecken kann. Dennoch werden aus den vorgenannten Untersuchungen die wesentlichen Merkmale der stofflichen und umweltgeochemischen Ausprägung des Auffüllungshorizonts hinreichend erfasst und beschrieben. Ggf. sind aufgrund zusätzlicher, zz. noch nicht vorliegender Kenntnisse weitere Probennahmen erforderlich.
- Eine abschließende Deklaration untersuchter vorhandener Materialien kann aufgrund der vornehmlich auf PAK fokussierten umweltanalytischen Untersuchungen nicht durchgeführt werden. Weitere Untersuchungen sind nach Aushub erforderlich.

Zur Einstufung der Kontaminationssituation ergeben sich nachstehende wesentliche Schlussfolgerungen, die in Bezug auf den nachsorgenden Bodenschutz aufgrund der bisher vorliegenden Untersuchungen auf Grundlage der LAGA-Richtlinie als orientierend anzusehen sind:

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 12

- Im Verlauf der Flächenauffüllung ist eine Vermischung von Materialien unterschiedlicher Abfallschlüssel eingetreten, die gemäß Vermischungsverbot nicht zulässig war.
- Die Ursachen für die Entstehung der Kontaminationssituation können nicht nachvollzogen werden, da die Ausgangsmaterialien nicht im Detail bekannt sind.
- Die Verwertung des schadstoffbelasteten Bodens entspricht zumindest lokal nicht den Anforderungen der LAGA und widerspricht somit dem von der LAGA formulierten Grundsatz der Schadlosgkeit der Verwertung.
- In Bezug auf den Einbau des PAK-belasteten Bodens ist festzustellen, dass die Prüfwerte der BBodSchV für den Pfad Boden-Mensch (hier: ausschließlich BaP in der Gesamtfraktion) [6] durch die untersuchte Urprobe MW14.3 auch für die unempfindlichste Nutzung Gewerbefläche nicht eingehalten werden. Somit liegt für den Boden ein Gefahrenverdacht vor.
- Eine Verwertung der vorgenannten PAK-haltigen Böden (Umlagerung) ist BV-intern auf Grundlage der Deklaration nach der BBodSchV [6] (Schutzgüter menschliche Gesundheit) nicht möglich. Eine durch den AG angedachte Nutzung der Fläche als Wohnbaufläche erfordert detaillierte Atlas-tenuntersuchungen.

Zur weiteren Vorgehensweise sind nachstehende Empfehlungen zur Diskussion zu stellen:

- Einige in der Auffüllung enthaltene Schichten enthalten als gefährlich einzustufende PAK-Konzentrationen. Vorgeschlagen wird, die betreffenden Profilabschnitte auszubauen und unter Beachtung abfallrechtlicher Regelungen ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen. Auf diese Weise können die von dem Material ausgehenden Gefahren beseitigt werden und eine zu prognostizierende fortschreitende Kornverkleinerung in bewertungsrelevante Korngrößen (Feinkorn) findet nicht statt.
- Das Sanierungskonzept ist mit den zuständigen Behörden abzustimmen und unter gutachterlicher Begleitung umzusetzen.
- Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten und Dokumentation des Sanierungserfolgs kann die Fläche voraussichtlich vermarktet und einer Nutzung als Wohnbaufläche zugeführt werden.
- Bei Verbleib des PAK-belasteten Materials werden zumindest detaillierte Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung erforderlich, um ein Sanierungskonzept zu erstellen.

Überschlägige Mengenerchnung des PAK-belasteten Materials: Das Volumen des umzulagernden Materials beträgt ca. 420 m³ (grobe Abschätzung aus mittlerer Mächtigkeit (max. ca. 0,7 m) und angenommener Fläche (ca. 600 m²) für den Bereich der Probennahmepunkte MW3, MW11 und MW14).

9. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- [1] Anonym (2003): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln -. 5. erweiterte Auflage, Stand: 06.11.2003.- Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft (LAGA) 20, 127 S.; Berlin.
- [2] Anonym (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil. 5. erweiterte Auflage, Stand: 06.11.2003.-

Befund-Nr.: 1966/87/15

vom: 02. September 2015

Seite: 13

Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, 127 S.; Berlin. Unter Einbeziehung des Teils II Technische Regeln für die Verwertung. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). - Unveröffentlichter Entwurf, Stand: 05.11.2004.

[3] NIBIS® Kartenserver (2013): Geologische Karte Niedersachsen. - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

[4] Entfällt.

[5] Informationen und Planunterlagen des AG.

[6] Anonym (2012): Bundes - Bodenschutz - und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 (BGBl. I S: 1554), zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 31 des Gesetzes v. 24.02.2012 (BGBl. I Nr. 10, S. 212).

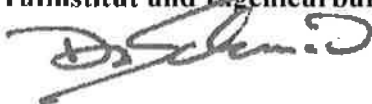
[7] Anonym (2010): Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV). - Nds. MU, Az. 36-62810/100/4 vom 10.09.2010.

[8] Anonym (2012): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis - Abfallverzeichnisverordnung - AVV v. 10. Dezember 2001 (BGBl. 3379), zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 22 des Gesetzes v. 24.02.2012 (BGBl. I Nr. 10, S. 212).

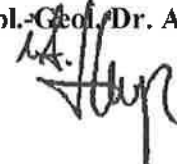
10. Anlagenverzeichnis

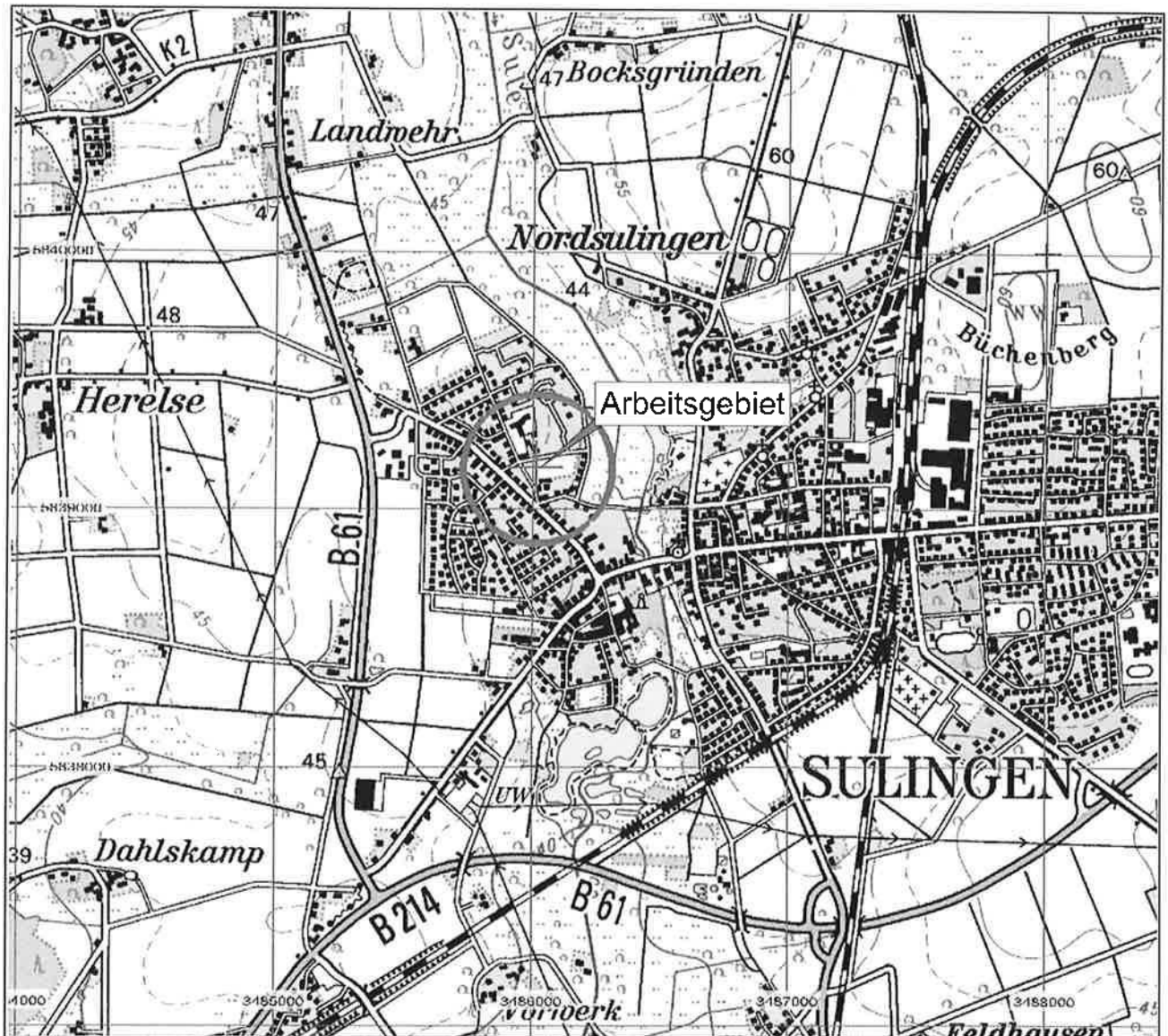
- | | |
|-------|---|
| Nr. 1 | Übersichtskarte mit Lage des Arbeitsgebiets (1 : 25.000). |
| Nr. 2 | Arbeitsgebiet und Probenpunktkarte mit Positionen der Rammkernsondierbohrungen MW1 bis MW7 und MW11 bis MW14. |
| Nr. 3 | Probennahmeprotokoll. Materialbeschaffenheit und Zusammensetzung der zu untersuchenden Profilabschnitte. Profilaufnahmen und Probennahmen an Schürfen und Rammkernsondierbohrungen (2 S.). |
| Nr. 4 | Anl. 4.1 bis 4.5: Analysenergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und am Eluat (DIN EN 12457-1). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden, neu) (Tab. MW1a-L-neu bis MW5a-L-neu sowie MW1b-L-neu bis MW5b-L-neu) [2]. |
| Nr. 5 | Anl. 5.1 und 5.2: Längsprofile. - Schematische Profildarstellung der in den kombinierten Schürfen und Bohrungen vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilabschnitten, bewertungsrelevanten Kontaminanten, Einbauklassen nach LAGA. |

Dr. MOLL GmbH & Co. KG
Prüfinstitut und Ingenieurbüro



Bearbeiter: ---
Dipl.-Geol. Dr. A. Theye





km 0,50 1



Dr. Moll GmbH & Co. KG

Sattlerstraße 42
30916 Isernhagen / Kirchhorst

Prüfinstitut und Ingenieurbüro

Tel.: (05136) 80 06-60
Fax.: (05136) 80 06-74

Auftraggeber: Ferdinand Wesling GmbH & Co. KG,
Hannoversche Straße 23, 31547 Rehburg-Loccum.

Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur
Deklaration von Böden vor dem Aushub mit Bewertung
anhand relevanter Bewertungsgrundlagen (LAGA-Richt-
linie Boden).

BV: Geplante Veräußerung des Grundstücks Memelstraße 8
in 27232 Sulingen mit ehemaliger gewerblicher Nutzung
als Lagerfläche. Hier: Flurstücke 97/1, 97/2 und 99/1.

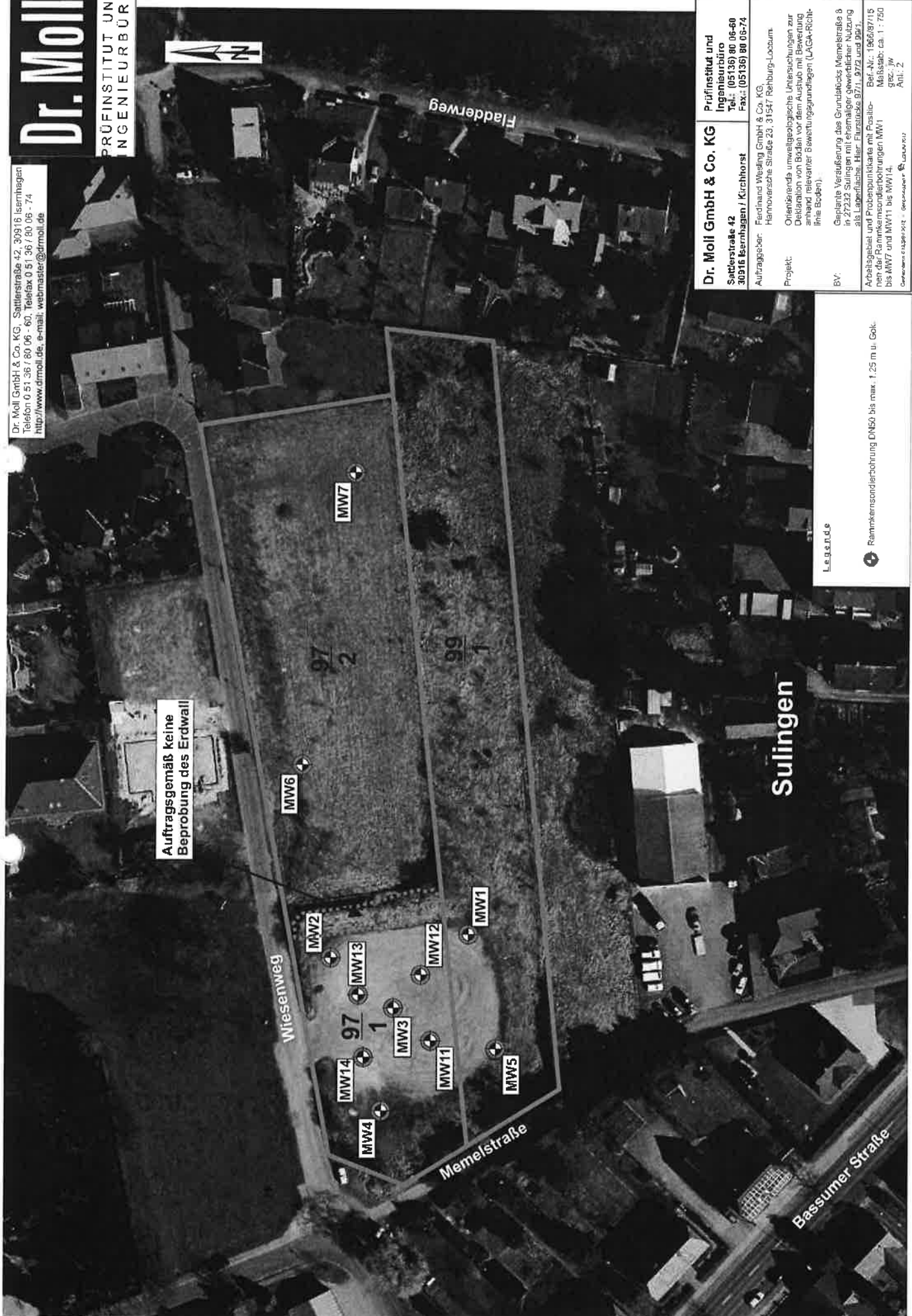
Übersichtskarte mit Lage des Arbeitsgebiets.

Bef.-Nr.: 1966/87/15
Maßstab: ca. 1 : 25.000
gez.: jw
Anl.: 1

Dr. Moll

PRÜFINSTITUT UND
INGENIEURBÜRO

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
<http://www.dr-moll.de>, e-mail: webmaster@dr-moll.de



Auftragsgemäß keine
Beprobung des Erdwall!

Sulingen

Dr. Moll GmbH & Co. KG		Prüfinstitut und Ingenieurbüro
Sattlerstraße 42 30916 Isernhagen / Kirchhorst		Tele.: (05136) 80 06-60 Fax.: (05136) 80 06-74
Auftraggeber:	Facitband Wealing GmbH & Co. KG, Hainoverstraße Straße 23, 31547 Rehburg-Loebum.	
Projekt:	Ordnungs- und umweltspezifische Untersuchungen zur Deklaration von Bsp4100000. Auch mit Beteiligung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen (LAGA-Richt- linie Boden).	
BV:	Geplante Veräußerung des Grundstücks Memelstraße & in 27232 Sulingen mit ehemaliger gewerblicher Nutzung als Lagerfläche. Hier: Flurstücke 97/1, 97/2 und 99/1.	
Arbeitsgebiet und Probenpunktkarte mit Proben- nahmen der Rammkernsondierungen MW1 bis MW7 und MW11 bis MW14.		Ref.-Nr.: 196687/15 MafStich: ca. 1 : 750 spez.: IV Anl.: 2

Legende

- Rammkernsondierung DNS0 bis max. 1,25 m u. Gok.

Prüferin, Professions- und Collobator-Gürten, nur-angekürzt an Dritte weitergegeben werden. Jebs Verleihung, auch von Ausg. gen. bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung.
Mitglied im **VDI**, Bundesverband Unabehängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V. Anrechnung für Untersuchungen von Bauteilen gemäß RAB-Sys

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de



Pos.	Datum der Probenahme	Bezeichnung der Bohrung / Position der Sondierbohrung / des Schurfs (siehe Anl. 2)	Bezeichnung	Aussehen mit Profileufen bis in [n u. Gok./Fok.]	Farbe	Beschaffenheit und Zusammensetzung des Materials			Probe		
						Material- / Bodenfremde Bestandteile im Boden (Art der Fragmente) / Bemerkungen	Anteil (Vol.-%)	Geruch		Festigkeit	Homogenität
6	04.03.15	MW6 Flurstück 97/2 / Weidfläche / siehe Anlage 2 / R: 3486.059 H: 5839.189	Mutterboden Geschiebelehm Geschiebelehm	0,45 Feinsand, u2, h 0,70 Feinsand, u2-3, x1, una(h1) 1,10 Feinsand, ms2, u2, t2, g1	d., braun-schwarzbraun h., graubraun-beigebraun orangebraun-h., graubraun	Pflanzen- und Wurzelreste - fleckig-meliert Grundwasser: nicht angetroffen	- - -	neutral neutral neutral	stichfest stichfest stichfest	heterogen heterogen heterogen	MW6.1 MW6.2 MW6.3
7	04.03.15	MW7 Flurstück 97/2 / Weidfläche / siehe Anlage 2 / R: 3486.110 H: 5839.180	Mutterboden Geschiebelehm	0,45 Feinsand, g1, h 1,05 Feinsand, u2-3, g1, unz(t2)	d., braun-schwarzbraun h., graubeige-orangegrau	Pflanzen- und Wurzelreste fleckig-meliert Grundwasser: nicht angetroffen	- -	neutral neutral	stichfest stichfest	heterogen heterogen	MW7.1 MW7.2
8	27.05.15	MW11 Flurstück 97/1 / ehem. Lagerfläche / siehe Anlage 2 / R: 3485.993 H: 5839.161	Auffüllung Auffüllung Auffüllung Auffüllung ?	0,25 Splitt-Schotter-Kies, s 0,55 Splitt, s, unz.(fs-FS, ms2, u1) 0,90 Feinsand, ms2, g2, u1 1,25 Feinsand, g1	grau-braungrau braungrau-graubraun dunkelgrau-schwarzgrau hellgrau	Naist, Betonfragm., vov. Zglist., Schwarzd. Naist., evtl. Mörtelreste Schlacke, Kohle, Zglist., Bit.-Dachplatte? Naist. Grundwasser: nicht angetroffen	≤ 5 << 5 5 -	neutral neutral feinrig/ölig neutral	stichfest stichfest stichfest stichfest	heterogen heterogen heterogen heterogen	MW11.1 MW11.2 MW11.3 MW11.4
9	27.05.15	MW12 Flurstück 97/1 / ehem. Lagerfläche / siehe Anlage 2 / R: 3486.006 H: 5839.164	Auffüllung Auffüllung Auffüllung	0,20 Splitt-Schotter, s, g2, x1 0,80 Feinsand, ms, g2, x1, unz(u-t1) 1,15 Feinsand, ms2, u2, t1-2, g1, x1	grau-braungrau grüngrau-graubeigebraun grau-schwarzgrau	Naist., Schwarzd., vov. Betonfragm. Naist., vov. Schw. Paraflex Zglist., Gummi (Reifen?), schw. Partikel (Kohle?) Grundwasser: nicht angetroffen	5-10 << 5 10 - 20	neutral neutral neutral	stichfest stichfest stichfest	heterogen heterogen heterogen	MW12.1 MW12.2 MW12.3
10	27.05.15	MW13 Flurstück 97/1 / ehem. Lagerfläche / siehe Anlage 2 / R: 3486.001 H: 5839.175	Auffüllung Auffüllung Auffüllung / MU Geschiebedecksand	0,30 Splitt-Schotter, s, x1-2 0,70 Splitt-Sand, x2, u1 1,05 Feinsand, g1, u1, h2 1,20 Feinsand, g1, u1-2, h1	grau-braungrau dunkelbraungrau dunkelgraubraun hellbraungrau, grau	Naist., Betonfragm., vov. Zglist., Schwarzd. Betonfragm., tw. Zglist., Schwarzd., Schlacke Naist., (evtl. ehem. Mutterboden) Naist.-Kies Grundwasser: nicht angetroffen	10 5-10 -	neutral neutral neutral neutral	stichfest stichfest stichfest stichfest	heterogen heterogen heterogen heterogen	MW13.1 MW13.2 MW13.3 MW13.4
11	27.05.15	MW14 Flurstück 97/1 / ehem. Lagerfläche / siehe Anlage 2 / R: 3485.991 H: 5839.172	Auffüllung Auffüllung Auffüllung Auffüllung ?	0,25 Splitt-Schotter, s, x1 0,65 Feinsand, ms2, g2, u1 1,05 Feinsand, ms2, g2, u1-2, x1 1,20 Feinsand, ms, g1, u1, t1	grau-braungrau graubeige, grau, braungrau schwarzgrau braungrau, grau	Naist., Betonfragm., Zglist., Schwarzd. Naist. (Kies-Splitt), schw. Partikel (Kohle, Schlacke) Naist., Schwarzd., evtl. Mörtelreste Naist.-Kies Grundwasser: nicht angetroffen	≤ 5 << 5 ≤ 5 -	neutral neutral feinrig/ölig neutral	stichfest stichfest stichfest stichfest	heterogen heterogen heterogen heterogen	MW14.1 MW14.2 MW14.3 MW14.4

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de

Dr. Moll GmbH u. Co. KG Befund-Nr.: 1966/87/15 vom: 02.09.2015 Anlage: 4.1 Seite: 1 / 2

Mischprobenbezeichnung: aus dem Urmischproben- Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmehöhe (m u. Gok./Fok.): max. Probennahme/Analytik durch:	MW1-MP		MW2-MP		MW3-MP		MW4-MP		Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie				Analysen- verfahren			
	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m. b. B Sand		s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m. b. B Lehm/Schluff		s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m. b. B Lehm/Schluff		s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m. b. B Lehm/Schluff		Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004 eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken							
	Gok. - 0,55 Dr. Moll/gba		0,20 - 0,80 Dr. Moll/gba		0,40 - 0,95 Dr. Moll/gba		0,65 - 1,15 Dr. Moll/gba		Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen							
Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS):										Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	Z 2
Trockenrückstand										0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁹⁾	1,5	5	5
TOC	M.-%	90,5	92,5	91,0	91,7											
Arsen	mg/kg TR	1,4	2,7	2,9	2,6											DIN ISO 11455
Blei	mg/kg TR	15	5,5	20	10											DIN ISO 10694
Cadmium	mg/kg TR	0,20	< 0,10	0,15	< 0,10											DIN EN ISO 16171
Chrom ges.	mg/kg TR	36	13	9,8	10											DIN EN ISO 16171
Kupfer	mg/kg TR	26	5,9	8,9	5,9											DIN EN ISO 16171
Nickel	mg/kg TR	29	5,8	5,3	6,9											DIN EN ISO 16171
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10											DIN EN ISO 16171
Zink	mg/kg TR	110	20	41	20											DIN EN ISO 16171
Kohlenwasserstoffe ges.	mg/kg TR	< 100	< 100	< 100	< 100											DIN ISO 16703
- mobiler Anteil bis C ₂₂	mg/kg TR	< 50	< 50	< 50	< 50											DIN ISO 16703
EOX	mg/kg TR	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0											DIN 38 414 (S17)
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050											DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050											DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050											DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050											DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TR	0,52	< 0,050	0,37	0,49											DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TR	0,17	< 0,050	< 0,050	0,23											DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TR	1,8	0,072	0,65	1,1											DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TR	1,3	0,054	0,44	0,70											DIN ISO 18287
Benzo-(a)-anthracen	mg/kg TR	0,63	< 0,050	0,16	0,35											DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TR	0,72	< 0,050	0,20	0,28											DIN ISO 18287
Benzo-(b)-fluoranthren	mg/kg TR	0,63	< 0,050	0,15	0,16											DIN ISO 18287
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/kg TR	0,34	< 0,050	0,095	0,12											DIN ISO 18287
Benzo-(a)-pyren	mg/kg TR	0,64	< 0,050	0,14	0,20											DIN ISO 18287
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/kg TR	0,86	< 0,050	0,21	0,24											DIN ISO 18287
Dibenzo-(a,h)-anthracen	mg/kg TR	0,12	< 0,050	< 0,050	< 0,050											DIN ISO 18287
Benzo-(g,h,i)-perylene	mg/kg TR	0,72	< 0,050	0,18	0,19											DIN ISO 18287
PAK ohne Naphthalin	mg/kg TR	8,7	0,13	2,6	4,1											DIN ISO 18287
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	8,7	0,13	2,6	4,1											Merklatt Nr. 1
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	8,7	0,13	2,6	4,1											LUA-NRW

Bewertung OS:	Z 2	Z 0	Z 1	Z 2
Bewertung OS ^{h)} :	Z 2/Z 1 ^{h)}	Z 0	Z 1/Z 0	Z 2/Z 1 ^{h)}

Ergebnisse der Untersuchungen am Eluat, die Gesamtbewertung sowie weitere Erläuterungen siehe Tabelle MW1b-L-nr.2.

- Anmerkungen:**
- 1) Gilt für Verfüllung von Abgrabungen unter besonderen Voraussetzungen.
 - 2) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
 - 3) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
 - 4) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
 - 5) Bei einem C₁₀-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 - 6) Kohlenwasserstoffe C₁₀ bis C₂₂ (mobiler Anteil) / C₁₀ bis C₂₂ (Gesamtanteil). Zuordnungswerte gelten für: KW-Verbindungen C₁₀ bis C₂₂-Gesamtgehalt nach DIN EN 16703 (C₁₀ bis C₂₀) darf insgesamt den Wert für den Gesamtanteil nicht überschreiten.
 - 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und kleiner gleich 1 mg/kg PAK nach EPA darf nur unter besonderen Voraussetzungen eingebaut werden (unter Beachtung hydrogeologisch günstiger Standortbedingungen).
 - 8) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 - 9) Einzelfallbeurteilung.
- Mischprobenkonzept:**
 Mischprobe MW1-MP aus den Urproben MW1.1, MW2.1, MW2.2, MW3.1, MW4.1, MW5.1
 Mischprobe MW2-MP aus den Urproben MW2.3, MW3.2, MW4.2, MW5.2
 Mischprobe MW3-MP aus den Urproben MW1.2, MW2.4, MW3.3, MW4.3, MW5.3
 Mischprobe MW4-MP aus den Urproben MW1.3, MW1.4, MW2.5, MW3.4, MW4.4, MW5.4, MW5.5

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de



Mischprobenbezeichnung: aus den Urprobeproben: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.): Probennahme/Analytik durch:	MW1-MP		MW2-MP		MW3-MP		MW4-MP		Verwendung in boden- ähnlichen Anwendungen		eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken		Analysen- verfahren	
	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o.b.B Sand	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Lehmschluff	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o.b.B Sand	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Lehmschluff	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Lehmschluff	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Lehmschluff	s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Lehmschluff	Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		> Z 2
max.	0,20 - 0,80	0,40 - 0,95	0,65 - 1,15	0,20 - 0,80	0,40 - 0,95	0,65 - 1,15	0,20 - 0,80	0,40 - 0,95	0,65 - 1,15	0,014	0,04	0,0015	0,0015	DIN EN ISO 10523
Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4):	pH-Wert		pH-Wert		pH-Wert		pH-Wert		6,5 - 9,5		6,0 - 12		6,5 - 12	
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	84	7,9	62	7,4	75	6,3	27	250	0,014	0,02	0,060 ⁹⁾	2,000	DIN EN ISO 10523 DIN EN 27888 (C8)
Arsen	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,014	0,04	0,0015	0,006	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E28)
Blei	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,0015	0,0015	0,0015	0,006	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E28)
Cadmium	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,0125	0,0125	0,0125	0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 (E28)
Chrom ges.	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E28)
Kupfer	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,015	0,015	0,015	0,07	0,07	DIN EN ISO 17294-2 (E28)
Nickel	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,002	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E28)
Quecksilber	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	0,15	0,6	0,6	DIN EN ISO 17294-2 (E28)
Zink	mg/l	0,66	< 0,60	0,64	0,64	0,64	0,74	0,74	30	30	30	100 ¹⁰⁾	100	DIN EN ISO 10304-1/2 (D19/20)
Chlorid	mg/l	3,4	2,6	10	10	10	6,8	6,8	20	20	20	200	200	DIN EN ISO 10304-1/2 (D19/20)
Sulfat	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403 (D6)
Cyanid ges.	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402 (H37)
Phenolindex	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402 (H37)

Bewertung Eluat ohne pH-Wert:	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat:	Z 2	Z 0 ¹⁰⁾	Z 1.1	Z 2
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat⁹⁾:	Z 2 / Z 1.2 ¹⁰⁾	Z 0 ¹⁰⁾	Z 1.1 / Z 0 ^{10,11)}	Z 2 / Z 1.2 ¹⁰⁾
Empfohlene Entsorgung:	Z 2 / Z 1.2 ¹⁰⁾	Z 0 ¹⁰⁾	Z 1.1 / Z 0 ^{10,11)}	(vgl. Anl. 4.3)

Anmerkungen: Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und weitere Anmerkungen siehe Tabelle MW1a-L-neu.

²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
¹⁰⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,120 mg/l
⁹⁾ Einzelfallbeurteilung.
¹¹⁾ aufgrund der Herkunft aus Vorsorgegründen keine Verwertung in besonders sensiblen Bereichen

Mischprobenkonzept:
 Mischprobe MW1-MP aus den Urproben MW1.1, MW2.1, MW2.2, MW3.1, MW4.1, MW5.1
 Mischprobe MW2-MP aus den Urproben MW2.3, MW3.2, MW4.2, MW5.2
 Mischprobe MW3-MP aus den Urproben MW1.2, MW2.4, MW3.3, MW4.3, MW5.3
 Mischprobe MW4-MP aus den Urproben MW1.3, MW1.4, MW2.5, MW3.4, MW4.4, MW5.4, MW5.5

Hinweis:
 Die PAK-Gehalte der Mischprobe MW4-MP werden anhand weiterer Untersuchungen an Ur- und neu zusammengestellten Mischproben im Detail überprüft (vgl. Anl. 4.3; Untersuchungsergebnisse an den Proben MW7-MP, MW6-MP und MW3.4).

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.drmmoll.de, e-mail: webmaster@drmmoll.de

Dr. Moll GmbH u. Co. KG Befund-Nr.: 1966/8715 vom: 02.09.2015 Anlage: 4.2 Seite: 2 / 2

Tab. MW2b-L-neu:		Analyseergebnisse der Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4): Bewertunggrundlage LAGA (Boden, neu (2004)).		Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterial vor dem Ausbau.		BV: Geplante Veräußerung des Grundstückes Memeistraße 8 in 27232 Sulingen mit ehemaliger gewerblicher Nutzung als Lagerfläche. Hier: Flurstücke 9711, 972 und 991.	
Mischprobenbezeichnung: aus den Urmischproben: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.): Probenahme/Analytik durch:	MW5-MP s. Anl. 1 u. 2 Boden o.B.B. Lehmschluff 0,00 - 0,45 Dr. Moll/gba	MW6-MP s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o.B.B. Lehmschluff 0,45 - 1,10 Dr. Moll/gba	Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie 11/2004		eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken		Analysen- verfahren
			Verwendung in boden- ähnlichen Anwendungen Z 0 / Z 0*	6,5 - 9,5 250	6,0 - 12 1.500	5,5 - 12 2.000	
Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4):							
pH-Wert	5,4	4,9	6,5 - 9,5 250	6,0 - 12 1.500	5,5 - 12 2.000	> Z 2	DIN EN ISO 10523
elektrische Leitfähigkeit	< 20	< 20	6,5 - 9,5 250	6,0 - 12 1.500	5,5 - 12 2.000		DIN EN 27888 (C6)
Arsen	mg/l	mg/l	0,014	0,02	0,060 ^N		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei	mg/l	mg/l	0,04	0,08	0,2		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium	mg/l	mg/l	0,0015	0,003	0,006		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom ges.	mg/l	mg/l	0,0125	0,025	0,06		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Kupfer	mg/l	mg/l	0,02	0,06	0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nickel	mg/l	mg/l	0,015	0,02	0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber	mg/l	mg/l	< 0,0005	0,001	0,002		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink	mg/l	mg/l	0,15	0,2	0,6		DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chlorid	mg/l	mg/l	30	50	100 ^{A)}		DIN EN ISO 10304-1/2 (D19/20)
Sulfat	mg/l	mg/l	20	50	200		DIN EN ISO 10304-1/2 (D19/20)
Cyanid bes.	mg/l	mg/l	0,005	0,01	0,02		DIN EN ISO 14403 (D6)
Phenolindex	mg/l	mg/l	0,02	0,04	0,1		DIN EN ISO 14402 (H37)

Bewertung Eluat ohne pH-Wert:	Z 0	Z 0
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat:	Z 2	Z 0
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat 9):	Z 2 / Z 0 ^{10,11)}	Z 0
Empfohlene Entsorgung:	Z 2 / Z 0 ^{10,11)}	Z 0

Anmerkungen: Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und weitere Anmerkungen siehe Tabelle MW2a-L-neu.

²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
³⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,120 mg/l
⁹⁾ Einzelfallbetrachtung.
¹⁰⁾ aufgrund der Herkunft aus Vorseorgegründen keine Verwertung in besonders sensiblen Bereichen
¹¹⁾ Einsatzabhängige Verwertung
 m.B.B. = mit bodenreinen Bestandteilen
 o.B.B. = ohne bodenfremde Bestandteile
 Nähere Erläuterungen siehe Berichtstext.

Mischprobenkonzept:
 Mischprobe MW5-MP aus den Urproben MW6.1, MW7.1.
 Mischprobe MW6-MP aus den Urproben MW6.2, MW6.3, MW7.2.

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de

Dr. Moll GmbH u. Co. KG Befund-Nr.: 1966/87/15 vorn: 02.09.2015 Anlage: 4.3 Seite: 1 / 2

Mischprobenbezeichnung aus den Urmischproben: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LA.GA. Entnahmetiefe (m u. Gok.Fok.): Probenahme/Analytik durch:	MW7-MP s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o. b. B Lehmschluff Dr., Molligsa	MW8-MP s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o. b. B Lehmschluff Dr., Molligsa	MW3.4 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m. b. B Sand Dr., Molligsa	Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie Technische Regeln Boden, Stand 05, November 2004 Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen					Analysen- verfahren	
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1		Z 2
				0,5 (1,0) ²⁾	0,5 (1,0) ³⁾	0,5 (1,0) ⁴⁾	15 ⁴⁾	45		150
Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS):										
Trockenrückstand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
TOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 10694
Arsen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Blei	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Cadmium	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Chrom ges.	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Kupfer	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Nickel	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Zink	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN EN ISO 16171
Kohlenwasserstoffe ges.	mg/kg TR	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 16703
- mobiler Anteil bis C ₂₂	mg/kg TR	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN 39 414 (S17)
EOX	mg/kg TR	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Benzo-(a)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Benzo-(b)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Benzo-(a)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Dibenzo-(a,h)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
Benzo-(g,h,i)-perylene	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	DIN ISO 18287
PAK ohne Naphthalin	mg/kg TR	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	Messblatt Nr. 1
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	205	205	205	205	205	205	205	205	LUA-NRW
Bewertung OS:										
Bewertung OS ⁵⁾ :		Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	

Anmerkungen: Ergebnisse der Untersuchungen am Eluat, die Gesamtbewertung sowie weitere Erläuterungen siehe Tabelle MW3b-L-neu.

- 1) Gilt für Verfüllung von Abgrabungen unter besonderen Voraussetzungen.
- 2) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehmschluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehmschluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 3,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehmschluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C_N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Kohlenwasserstoffe: C10 bis C22 (mobiler Anteil) / C10 bis C40 (Gesamtanteil). Zuordnungswerte gelten für: a) A-Verbindungen C₁₀ bis C₂₂; Gesamtgehalt nach DIN EN 16703 (C10 bis C40), darf insgesamt den Wert für den Gesamtanteil nicht überschreiten.
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und kleinerem Anteil 9 mg/kg PAK nach EPA darf nur unter besonderen Voraussetzungen eingebaut werden (unter Beachtung hydrogeologisch günstiger Standortbedingungen).
- 8) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- 9) Einzelwertbeurteilung.

Mischprobenkonzept:
 Mischprobe MW7-MP aus den Urproben MW1.3, MW1.4, MW2.5 (s. Anl. 4.1; Teilproben v. MW4-MP)
 Mischprobe MW8-MP aus den Urproben MW4.4, MW5.4, MW5.5 (s. Anl. 4.1; Teilproben v. MW4-MP)
 Urprobe MW3.4 (s. Anl. 4.1; Teilprobe von MW4-MP)

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de



Mischprobenbezeichnung aus den Urnischproben Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmehöhe (m u. Gok /Fok.): Probenahme/Analytik durch:	MW7-MP s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o. b. B Lehmschluff Dr. Moll/gba	MW8-MP s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden o. b. B Lehmschluff Dr. Moll/gba	MW3.4 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m. b. B Sand Dr. Moll/gba	Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie 11/2004 Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004			Analysen- verfahren
				Verwendung in boden- ähnlichen Anwendungen Z 0 / Z 0*	eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken Z 1.1 Z 1.2 Z 2	> Z 2	
max. Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4):				6,5 - 9,5 250	6,0 - 12 1.500	5,5 - 12 2.000	DIN EN ISO 10523 DIN EN 27888 (C8)
pH-Wert							
elektrische Leitfähigkeit							
Arsen	mg/l			0,014	0,02	0,060 ⁹⁾	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Blei	mg/l			0,04	0,09	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium	mg/l			0,0015	0,003	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chrom ges.	mg/l			0,0125	0,025	0,06	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Kupfer	mg/l			0,02	0,06	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Nickel	mg/l			0,015	0,02	0,07	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Quecksilber	mg/l			< 0,0005	0,001	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Zink	mg/l			0,15	0,2	0,6	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Chlorid	mg/l			30	50	100 ²⁾	DIN EN ISO 10304-1/2 (D19/20)
Sulfat	mg/l			20	50	200	DIN EN ISO 10304-1/2 (D19/20)
Cyanid ges.	mg/l			0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403 (D6)
Phenolindex	mg/l			0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402 (H37)

Bewertung Eluat ohne pH-Wert:			
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat:	Z 0 ¹⁰⁾	Z 0 ¹⁰⁾	> Z 2
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat 9):	Z 0 ¹⁰⁾	Z 0 ¹⁰⁾	> Z 2
Empfohlene Entsorgung:	Z 0 ¹⁰⁾	Z 0 ¹⁰⁾	> Z 2

Anmerkungen: Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und weitere Anmerkungen siehe Tabelle MW3a-L-neu.

Mischprobenkonzept:
 Mischprobe MW7-MP aus den Urproben MW1.3, MW1.4, MW2.5 (s. Anl. 4.1: Teilproben v. MW4-MP)
 Mischprobe MW8-MP aus den Urproben MW4.4, MW5.4, MW5.5 (s. Anl. 4.1: Teilproben v. MW4-MP)
 Urprobe MW3.4 (s. Anl. 4.1: Teilprobe von MW4-MP)

²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
⁹⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,120 mg/l
¹⁰⁾ Einzelfallbetriebsprüfung.
¹¹⁾ Einsatz-abhängige Verwertung
 m. b. B. = mit bodenfremden Bestandteilen
 o. b. B. = ohne bodenfremde Bestandteile
 Nähere Erläuterungen siehe Berichtstext.



PRÜFINSTITUT UND
INGENIEURBÜRO

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de

Dr. Moll GmbH u. Co. KG Befund-Nr.: 1966/87/15 vom: 02.09.2015 Anlage: 4.4 Seite: 1 / 2

Mischprobenbezeichnung: aus den Umrissproben: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.): Problemname/Analytik durch: max.	MW11.1 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Gok. - 0,25 Dr. Mollg/ba	MW11.3 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Gok. - 0,55 - 0,90 Dr. Mollg/ba	MW12.2 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Gok. - 0,20 - 0,60 Dr. Mollg/ba	MW12.3 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Gok. - 0,60 - 1,15 Dr. Mollg/ba	MW13.1 s.u. s. Anl. 1 u. 3 Boden m.b.B Sand Gok. - 0,30 Dr. Mollg/ba	Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie				Analysen- verfahren			
						Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004							
						eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken							
Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen						Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2	Z 2 > Z 2	
Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS):						0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁹⁾	1,5	5	5	
Trockenrückstand M.-%	98,2	90,9	95,7	90,2	97,7								
TOC													
Arsen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	45	150		DIN ISO 11455
Blei	mg/kg TR	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	210	700		DIN ISO 10894
Cadmium	mg/kg TR	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	0,068	3	10		DIN EN ISO 16171
Chrom ges.	mg/kg TR	< 0,050	0,074	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	180	600		DIN EN ISO 16171
Kupfer	mg/kg TR	< 0,050	1,2	0,082	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	80	400		DIN EN ISO 16171
Nickel	mg/kg TR	< 0,050	0,18	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	150	500		DIN EN ISO 16171
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,050	0,099	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	1,5	5		DIN EN ISO 16171
Zink	mg/kg TR	< 0,050	2,8	0,23	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	450	1.500		DIN EN ISO 16171
Kohlenwasserstoffe ges. - mobiler Anteil bis C ₂₂	mg/kg TR	< 0,050	2,1	0,23	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	600 ⁶⁾	2.000 ⁶⁾		DIN ISO 16703
EOX	mg/kg TR	< 0,050	0,98	0,11	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	300	1.000		DIN 38 414 (S17)
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,050	0,99	0,11	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	3 ³⁾	10		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,050	0,99	0,11	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,050	0,99	0,11	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TR	< 0,050	0,74	0,16	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,050	1,2	0,082	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TR	< 0,050	0,18	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TR	0,069	2,8	0,23	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TR	0,066	2,1	0,23	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Benzo-(a)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	0,98	0,11	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TR	< 0,050	0,99	0,11	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Benzo-(b)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	0,99	0,11	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/kg TR	< 0,050	0,41	0,090	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Benzo-(a)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	0,75	0,18	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,9	3		DIN ISO 18287
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/kg TR	< 0,050	0,74	0,16	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Dibenzo-(a,h)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	0,13	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
Benzo-(g,h,i,j)-perilen	mg/kg TR	< 0,050	0,62	0,17	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-		DIN ISO 18287
PAK ohne Naphthalin	mg/kg TR	0,14	12	1,6	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-	-		Merktbl. Nr. 1
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,14	12	1,6	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	3 (3) ⁷⁾	30		LJA-NRW

Bewertung OS:	(Z 0)	(Z 2)	(Z 0)	(Z 0)	(Z 0)
Bewertung OS ⁸⁾ :	(Z 0)	(Z 2)	(Z 0)	(Z 0)	(Z 0)

Ergebnisse der Untersuchungen am Eluat, die Gesamtbewertung sowie weitere Erläuterungen siehe Tabelle MW4b-L-neu.

Mischprobenkonzept:
 Urprobe MW11.1
 Urprobe MW11.3
 Urprobe MW12.2
 Urprobe MW12.3

1) gilt für Verfüllung von Abgräben unter besonderen Voraussetzungen.
 2) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 15 mg/kg gilt für Gesteinsmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
 3) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
 4) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 3 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
 5) Bei einem C₁₀-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
 6) Kohlenwasserstoffe: C₁₀ bis C₂₂ (mobiler Anteil) / C₁₀ bis C₄₀ (Gesamtanteil). Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen C₁₀ bis C₂₂. Gesamtgehalt nach DIN EN 18703 (C₁₀ bis C₄₀); der insgesamt den Wert für den Gesamtanteil nicht überschreiten.
 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und Weiergleiches 9 mg/kg PAK nach EPA darf nur unter besonderen Voraussetzungen eingebaut werden (unter Beachtung hydrogeologisch günstiger Standortbedingungen).
 8) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
 9) Einzelfallbeurteilung.



PRÜFINSTITUT UND
INGENIEURBÜRO

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.dr-moll.de, e-mail: webmaster@dr-moll.de

Mischprobenbezeichnung:		MW11.1		MW11.3		MW12.2		MW12.3		MW13.1		Technische Regeln Boden, Stand 05. November 2004		Analysen- verfahren			
aus den Urprobeprobent:		s. Anl. 1 u. 2		s. Anl. 1 u. 2		s. Anl. 1 u. 2		s. Anl. 1 u. 2		s. Anl. 1 u. 3		Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie 11/2004					
Herkunft:		Boden m.b.B		Boden m.b.B		Boden m.b.B		Boden m.b.B		Boden m.b.B		eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken		> Z 2			
Bodenart nach LAGA:		Sand		Sand		Sand		Sand		Sand							
Entnahmeliste (m u. Gok.Fok.):		Gok. - 0,25		0,55 - 0,90		0,20 - 0,60		0,60 - 1,15		Gok. - 0,30				Z 1.1			
Probenahme/Analytik durch:		Dr. Moll/gba		Dr. Moll/gba		Dr. Moll/gba		Dr. Moll/gba		Dr. Moll/gba					Z 1.2		
Z 0 / Z 0*		-		-		-		-		-		-		Z 2			
Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4):		pH-Wert		-		-		-		-		6,5 - 9,5			5,5 - 12		DIN EN ISO 10523
elektrische Leitfähigkeit		µS/cm		-		-		-		-		250		1.500		DIN EN 27968 (C8)	
Arsen		mg/l		-		-		-		-		0,014		0,02		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Blei		mg/l		-		-		-		-		0,04		0,08		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Cadmium		mg/l		-		-		-		-		0,0015		0,003		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Chrom ges.		mg/l		-		-		-		-		0,0125		0,025		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Kupfer		mg/l		-		-		-		-		0,02		0,06		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Nickel		mg/l		-		-		-		-		0,015		0,02		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Quecksilber		mg/l		-		-		-		-		< 0,0005		0,001		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Zink		mg/l		-		-		-		-		0,15		0,2		DIN EN ISO 17294-2 (E29)	
Chlorid		mg/l		-		-		-		-		30		50		DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)	
Sulfat		mg/l		-		-		-		-		20		50		DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)	
Cyanid ges.		mg/l		-		-		-		-		0,005		0,01		DIN EN ISO 14403 (D6)	
Phenolindex		mg/l		-		-		-		-		0,02		0,04		DIN EN ISO 14402 (H37)	

Bewertung Eluat ohne pH-Wert:	-	-	-	-	-
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat:	(Z 0 ¹⁰)	(Z 2)	(Z 0 ¹⁰)	(Z 0 ¹⁰)	(Z 0 ¹⁰)
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat ⁹⁾ :	(Z 0 ¹⁰)	(Z 2)	(Z 0 ¹⁰)	(Z 0 ¹⁰)	(Z 0 ¹⁰)
Empfohlene Entsorgung:	-	(Z 2)	-	-	-

Anmerkungen: Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und weitere Anmerkungen siehe Tabelle MW4a-L-neu.

- Mischprobenkonzept:
 - Urprobe MW11.1
 - Urprobe MW11.3
 - Urprobe MW12.2
 - Urprobe MW12.3
 - Urprobe MW13.1

2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
 3) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,120 mg/l
 9) Einzelfallbetrachtung.
 10) aufgrund der Herkunft aus Vorsorgegründen keine Verwendung in besonders sensiblen Bereichen
 m.b.B. = mit bodenfremden Bestandteilen
 o.b.B. = ohne bodenfremde Bestandteile

Nähere Erläuterungen siehe Berichtstext.



PRÜFINSTITUT UND
INGENIEURBÜRO

Dr. Moll GmbH & Co. KG, Sattlerstraße 42, 30916 Isernhagen
 Telefon 0 51 36 / 80 06 - 60, Telefax 0 51 36 / 80 06 - 74
 http://www.drmmoll.de, e-mail: webmaster@drmmoll.de

Dr. Moll GmbH u. Co. KG Befund-Nr.: 1986/87/15 vom: 02.09.2015 Anlage: 4.5 Seite: 1 / 2

Tab. MW5a-L-neu: Analysenergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS), Bewertungsgrundlage LAGA (Boden, neu (2004)).
 Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterial vor dem Ausbau.
 BV: Geplante Veräußerung des Grundstücks Memelstraße 8 in 27322 Sulingen mit ehemaliger gewerblicher Nutzung als Lagerfläche. Hier: Flurstücke 97/1, 97/2 und 99/1.

Mischprobenbezeichnung aus den Mischproben: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmetiefe (m u. Gok./Fok.): Probenahme/Analytik durch:	max.	MW13.2		MW14.1		MW14.2		MW14.3		Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie					Analysen- verfahren
		s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Dr. Moll/GBa		s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Dr. Moll/GBa		s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Dr. Moll/GBa		s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Dr. Moll/GBa		eingeschätzter Einbau in technischen Bauwerken					
		94,1	99,0	95,2	92,7	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/Schluff)	Z0 (Ton)	Z0* ¹⁾	Z1	Z2	Z2	> Z2		
Untersuchungen an der Originalsubstanz (OS):															
Trockenrückstand	Mt-%	94,1	99,0	95,2	92,7	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5	5	5	DIN ISO 11465	
TOC	Mt-% TR	-	-	-	-	10	15	10	15 ⁴⁾	45	150	150	150	DIN ISO 10694	
Alsen	mg/kg TR	-	-	-	-	40	70	100	100	210	700	700	700	DIN EN ISO 16171	
Blei	mg/kg TR	-	-	-	-	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	10	10	DIN EN ISO 16171	
Cadmium	mg/kg TR	-	-	-	-	30	60	100	100	180	600	600	600	DIN EN ISO 16171	
Chrom ges.	mg/kg TR	-	-	-	-	20	40	60	60	120	400	400	400	DIN EN ISO 16171	
Kupfer	mg/kg TR	-	-	-	-	15	30	40	40	80	200	200	200	DIN EN ISO 16171	
Nickel	mg/kg TR	-	-	-	-	0,1	0,5	1	1	1,0	5	5	5	DIN EN ISO 16171	
Quecksilber	mg/kg TR	-	-	-	-	60	150	200	200	450	1.500	1.500	1.500	DIN EN ISO 16171	
Zink	mg/kg TR	-	-	-	-	100	100	100	100	300	1.000	1.000	1.000	DIN ISO 16703	
Kohlenwasserstoffe ges. - mobiler Anteil bis C ₂₂	mg/kg TR	-	-	-	-	1	1	1	1	3 ⁹⁾	10	10	10	DIN 38 414 (S17)	
EOX	mg/kg TR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,050	< 0,23	< 0,23	< 0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,23	< 0,23	< 0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,050	< 0,23	< 0,23	< 0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Fluoren	mg/kg TR	< 0,050	0,29	0,29	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,050	0,58	0,58	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Anthracen	mg/kg TR	0,077	1,4	1,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Fluoranthren	mg/kg TR	0,12	1,6	1,6	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Pyren	mg/kg TR	0,73	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(a)-anthracen	mg/kg TR	0,39	4,5	4,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Chrysen	mg/kg TR	0,34	0,052	0,052	0,052	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(b)-fluoranthren	mg/kg TR	0,38	0,066	0,066	0,066	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/kg TR	0,16	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(e)-pyren	mg/kg TR	0,28	0,057	0,057	0,057	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/kg TR	0,20	0,063	0,063	0,063	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Dibenz(a,h)-anthracen	mg/kg TR	< 0,050	0,50	0,50	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Benzo-(g,h,i)-perylene	mg/kg TR	0,16	0,056	0,056	0,056	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
PAK ohne Naphthalin	mg/kg TR	4,3	56	56	56	-	-	-	-	-	-	-	-	DIN ISO 18287	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	4,3	56	56	56	3	3	3	3	3	3	3	3	Merklaf Nr. 1	
Summe PAK nach LAGA	mg/kg TR	4,3	56	56	56	3	3	3	3	3	3	3	3	LUA-NRW	

Bewertung OS:	(Z 2)	(Z 0)	> Z 2	> Z 2
Bewertung OS⁸⁾:	(Z 2 / Z 1 ⁷⁾)	(Z 0)	> Z 2	> Z 2

Anmerkungen: Ergebnisse der Untersuchungen am Eluat, die Gesamtbewertung sowie weitere Erläuterungen siehe Tabelle MW5b-L-neu.

- 1) Gift für Verfüllung von Abgrabungen unter besonderen Voraussetzungen.
- 2) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Bodenspezifische Werte sind zu beachten. Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C/N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Kohlenwasserstoffe: C10 bis C22 (mobiler Anteil) / C10 bis C40 (Gesamtanteil). Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen C₆ bis C₂₂. Gesamtgenannt nach DIN EN 16703 (C10 bis C40) darf insgesamt den Wert für den Gesamtanteil nicht überschreiten.
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und > 1 mg/kg sind unter besonderen Voraussetzungen im Vorfeld zu untersuchen.
- 8) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- 9) Einzelwertbeurteilung.

Tab. MW5b-L-neu: **Analysenergebnisse der Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4). Bewertungsgrundlage LAGA (Boden, neu (2004)).**
 Projekt: Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Bodenmaterial vor dem Ausbau.
 BV: Geplante Veräußerung des Grundstücks Memelstraße 8 in 27232 Sulingen mit ehemaliger gewerblicher Nutzung als Lagerfläche. Hier: Flurstücke 97/1, 97/2 und 99/1.

Mischprobenbezeichnung aus den Urmischproben: Herkunft: Probenart: Bodenart nach LAGA: Entnahmehöhe (m u. Gok./Fok.): Probenahme/Analytik durch:	MW13.2 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand 0,30 - 0,70 Dr. Moll/gba	MW14.1 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand Gok. - 0,25 Dr. Moll/gba	MW14.2 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand 0,25 - 0,65 Dr. Moll/gba	MW14.3 s.u. s. Anl. 1 u. 2 Boden m.b.B Sand 0,65 - 1,05 Dr. Moll/gba	Zuordnungswerte entspr. LAGA-Richtlinie 11/2004			Analysen- verfahren			
					Verwendung in boden- ähnlichen Anwendungen		eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken		Z 1.1	Z 1.2	Z 2
					Z 0 / Z 0*	6,5 - 9,5					
Untersuchungen am Eluat (DIN EN 12457-4):											
pH-Wert	-	-	-	-	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523			
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	0,014	0,04	250	1.500	2.000	DIN EN 27888 (C8)			
Arsen	mg/l	-	0,04	0,04	0,014	0,02	0,060 ⁹⁾	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Blei	mg/l	-	0,0015	0,0015	0,04	0,08	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Cadmium	mg/l	-	0,0125	0,0125	0,0015	0,003	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Chrom ges.	mg/l	-	0,02	0,02	0,0125	0,025	0,06	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Kupfer	mg/l	-	0,015	0,015	0,02	0,06	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Nickel	mg/l	-	< 0,0005	< 0,0005	0,015	0,02	0,07	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Quecksilber	mg/l	-	0,15	0,15	< 0,0005	0,001	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Zink	mg/l	-	30	30	0,15	0,2	0,6	DIN EN ISO 17294-2 (E29)			
Chlorid	mg/l	-	20	20	30	50	100 ²⁾	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)			
Sulfat	mg/l	-	0,005	0,005	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)			
Cyanid ges.	mg/l	-	0,02	0,02	0,005	0,01	0,02	DIN EN ISO 14403 (D6)			
Phenolindex	mg/l	-	0,02	0,02	0,02	0,04	0,1	DIN EN ISO 14402 (H37)			

Bewertung Eluat ohne pH-Wert:	
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat:	(Z 2)
Gesamtbewertung Originalsubstanz und Eluat ³⁾ :	(Z 2 / Z 1,2 ¹¹⁾) > Z 2
Empfohlene Entsorgung:	(Z 2 / Z 1,2 ¹¹⁾) > Z 2

Anmerkungen: Ergebnisse der Untersuchungen an der Originalsubstanz und weitere Anmerkungen siehe Tabelle MW5a-L-neu.

- ²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- ³⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 0,120 mg/l
- ⁹⁾ Einzelfallbeurteilung.
- ¹⁰⁾ aufgrund der Herkunft aus Vorsorgegründen keine Verwertung in besonders sensiblen Bereichen
- ¹¹⁾ Einsatz-abhängige Verwertung
- m.b.B. = mit bodentiefenden Bestandteilen
- o.b.B. = ohne bodentiefende Bestandteile

Nähere Erläuterungen siehe Berichtstext.



Dr. Moll GmbH & Co. KG
 Satterstraße 42
 30915 Isernhagen

Prüfinstitut und Ingenieurbüro
 Tel.: 05135 / 9005-60
 Fax: 05135 / 9005-74

Auftraggeber:
 Ferdinand Wessling GmbH & Co. KG
 Hammovsche Straße 23, 31947 Reiburg-Loxum.

Projekt:
 Orientierende umweltgeologische Untersuchungen zur Deklaration von Böden vor dem Aushub mit Bewertung anhand relevanter Bewertungsgrundlagen (LAGA, Boden).

Bauvorhaben:
 Geplante Veräußerung des Grundstücks Memelstraße 8 in Solling mit einmaliger gewerblicher Nutzung als Lagerfläche.

Längsprofile:
 Schematische Profilardarstellung der in den kombinierten Schürfen und Bohrungen (RKS) vorgelagerten Schichten-folgen mit beprobten Profilschnitten, Bewertungsrelevanten Kontaminanten (hier: PAK n, EPA), Einbauklassen nach LAGA.

Beleg-Nr.: 1986/87/15
 Maßstab: ohne gez., 1/1
 Anlage: 5/1

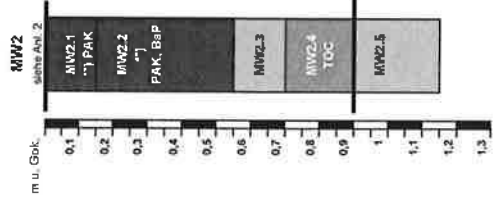
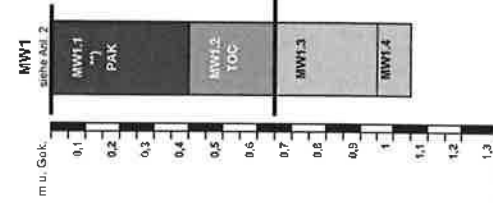
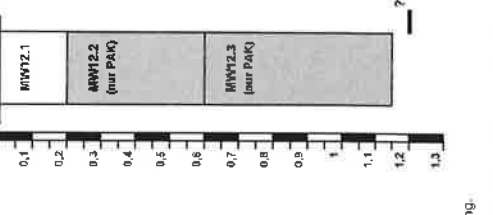
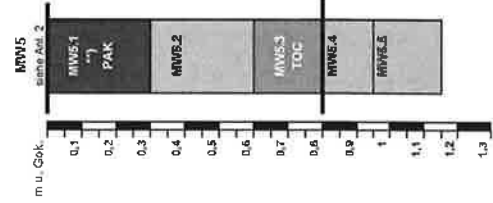
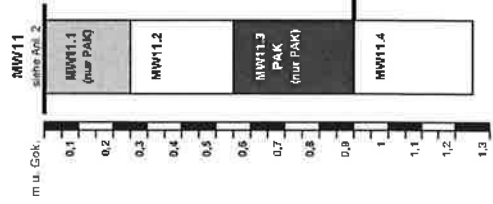
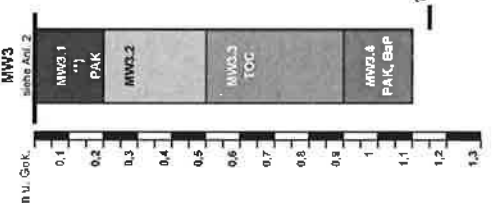
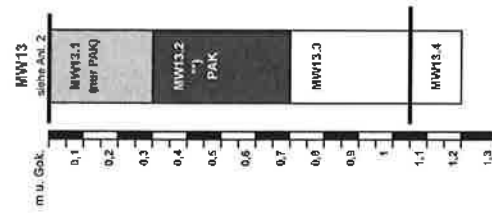
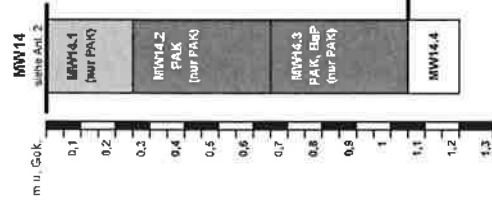
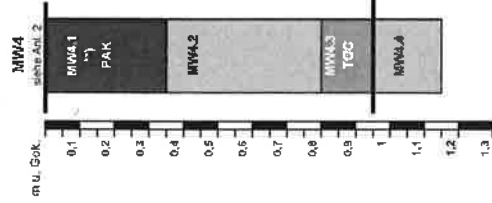
Probennahmen im Bereich der Flurstücke 971 und 981 (siehe Anlage 2)

Mischprobenkonzept

- Mischprobe MW1-MP aus den Urproben MW1.1, MW2.1, MW3.1, MW4.1, MW5.1
- Mischprobe MW2-MP aus den Urproben MW2.2, MW3.2, MW4.2, MW5.2
- Mischprobe MW3-MP aus den Urproben MW1.2, MW2.4, MW3.3, MW4.3, MW5.3
- Mischprobe MW4-MP aus den Urproben MW1.3, MW1.4, MW2.5, MW3.4, MW4.4, MW5.4, MW5.5

Nachuntersuchungen auf PAK nach EPA

- Mischprobe MW7-MP aus den Urproben MW1.3, MW1.4, MW2.5
- Mischprobe MW8-MP aus den Urproben MW4.4, MW5.4, MW5.5
- Urprobe MW3.4
- Urprobe MW11.1
- Urprobe MW12.2
- Urprobe MW12.3
- Urprobe MW13.1
- Urprobe MW14.1
- Urprobe MW14.2
- Urprobe MW14.3



LEGENDE:
 Umgab-Schichten und Böden mit Einbauklasse nach LAGA neu / Beton mit Einbauklassen nach LAGA (Bauschutz)

Z 0
Z 0, nur einseitig abhängig bis Oberboden (s. Text)
Z 0'
AS 170504
AS 170101
AS 170101
AS 170504
Z 1
Z 1 / Z 1.1
Z 1.2
Z 2
Z 2, Einbaustabhlängig
Z 2 / Z 1.2
Z 2 (> Z 2 / Z 2')
Z 2
AS 170100
AS 170507
AS 170507
Keine Deklaration
Pflaster
Hydr. geb. Schichten
Auffüllungsstand
GW
Auffüllungsphase

Bit. geb. Schichten mit Verwertungsklassen (VK) nach RuVA

VKA
VKB
VKC

Bewertungs-beslimmende Parameter:
 TOC = Total Organic Carbon, Cl = Chlorid, PAK = PAK n, EPA
 SM = Schwermetalle, SO4 = Sulfat, C.N = Cyanid gas
 Bsp = Benzol-(p)-lyren, MK = Methylmer-Scholler / -Spill
 n.a. = nicht analysiert, TV = Teererdeith

Lage der Bohrsatzpunkte:
 siehe Anlagen 2 und 3

Detaillierte Darstellung d. bit. geb. Schichten:
 enthält
 Detaillierte Darstellung d. umgeb. Schichten und Böden:
 siehe Anlagen 3, 4.1 bis 4.5
 Nähere Erläuterungen siehe Text.

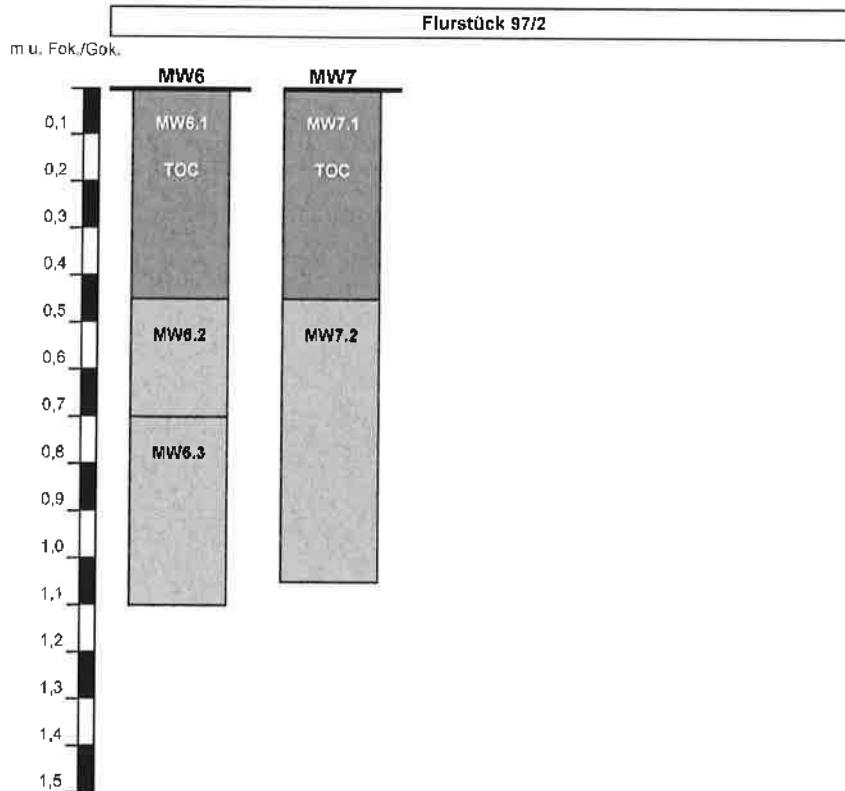
Hinweise: Die dargestellten Profile befinden sich näherungsweise in räumlicher Anordnung. Grundwasser wurde in keiner der Bohrungen angetroffen. Bei den Bohrungen MW3, MW11, MW12 und MW14 wurde die Auffüllungsphase nicht erreicht oder ließ sich nicht sicher zuordnen.

Befund-Nr. 1966/87/15

vom: 02.09.2015

Anlage: 5.2

Schematische Profildarstellung der in den Bohrungen (RKS) vorgefundenen Schichtenfolgen mit beprobten Profilschnitten, Mischprobenbereichen, bewertungsbestimmende Kontaminanten, Einbauklassen LAGA (neu), Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01.



Mischprobenkonzept

Mischprobe MW5-MP aus den Urproben MW6.1, MW7.1 (Mutterboden)

Mischprobe MW6-MP aus den Urproben MW6.2, MW6.3, MW7.2 (anstegehendes Lockergestein)

Hinweise:

Grundwasser wurde in keiner der Bohrungen angetroffen.

LEGENDE:

Ungeb. Schichten und Böden mit Einbauklasse nach LAGA neu / Beton mit Einbauklassen nach LAGA (Bauschutt)

	Z 0
	Z 0, nur einseitig abhängig als Oberboden (s. Text)
	Z 0*
	Z 1 / Z 1.1
	Z 1.2
	Z 2
	Einsatz-abhängig Z 2 / Z 1.2
	> Z 2 (> Z 2 / Z 2*)
	> Z 2
	Keine Deklaration
	Pflaster
	Hydr. geb. Schichten
	Grundwasserstand
	max. geplante Ausbautiefe

Bit. geb. Schichten mit Verwertungsklassen (VK) nach RuVA

	Bit. geb. Schichten (keine Deklaration)
	Verw.-klasse VK A (AS 170302)
	Verw.-klasse VK B (AS 170301*)
	Verw.-klasse VK C (AS 170301*)

Bewertungs-bestimmende Parameter:

TOC = Total Organic Carbon, Cl = Chlorid, PAK = PAK n, EPA, SM = Schwermetalle, SO4 = Sulfat, CN = Cyanid ges., BaP = Benzo-(a)-pyren, MK = Makadam-Schotter / -Splitt, n.a. = nicht analysiert, TV = Teerverdacht

Lage der Bohransatzpunkte:

siehe Anlagen 2 und 3

Detaillierte Darstellung d. bit. geb. Schichten:

entfällt

Detaillierte Darstellung d. ungeb. Schichten:

siehe Anlagen 3, 4.1 bis 4.5

Nähere Erläuterungen siehe Text.